
UC-NRLF


SIGILLVM · VNIVERSITATIS · CALIFORNIENSIS
FIAT LVX
MDCCCLXVIII
EX LIBRIS

DE SUIKER

uit een natuurkundig, technisch en oeconomisch oogpunt beschouwd.

VOORDRACHT

IN DE MAATSCHAPPIJ „DILIGENTIA" TE 'S GRAVENHAGE

GEHOUDEN DOOR

Dr. J. H. H. HÜLSMANN,

Directeur der Handelsschool te Amsterdam,

met voorkennis van den spreker uitgegeven

DOOR

P. A. HAAXMAN Jr.

's Gravenhage,

H. C. SUSAN C.H.Zn.

1885.

VOORBERICHT.

De bekwame publicist en wakkere strijder voor oeconomische belangen, Jhr. Mr. J. K. W. QUARLES VAN UFFORD, *vestigde, kort na het uitspreken van* Dr. HÜLSMANN'S *verhandeling over de suiker in het Natuurkundig Genootschap „Diligentia", in een ingezonden schrijven in 't* Dagblad van Zuidholland en 's Gravenhage *van* 11 *Febr., de aandacht op de belangrijkheid en de actualiteit van het behandelde onderwerp. Hij schreef onder het opschrift:*

Dr. Hülsmann's voordrachten over de Suiker.

„Gewoonlijk geeft de „Vereeniging voor de Statistiek" het verslag harer meestal in April gehouden algemeene vergadering eerst uit in haar in het najaar verschijnend „Jaarboekje". Toen echter in de alhier op 19 *April* 1884 *gehouden jaarvergadering een belangrijk debat was gevoerd over den Suiker-accijns, werd, aangezien het een actualiteitsquaestie gold, besloten het Verslag dier vergadering ten spoedigste afzonderlijk uit te geven.*

„Zou het Bestuur der Maatschappij Diligentia *niet iets soortgelijks willen toepassen op het Verslag der op* 30 *Januari en* 6 *Februari alhier door* Dr. HÜLSMANN *gehouden belangrijke voordracht over „de Suiker uit een natuurkundig, technisch en oeconomisch oogpunt beschouwd"? Wel kon men een of twee dagen daarna in het* Dagblad *het door den heer* HAAXMAN *met zijn bekende nauwkeurigheid en volledigheid opgemaakt verslag dier voordrachten lezen; maar in boekvorm zal men, naar den gewonen loop van zaken, dit verslag eerst kunnen lezen wanneer het zal zijn opgenomen in den gewoonlijk in den nazomer verschijnenden bundel, de verslagen van alle in den vorigen winter*

gehouden voordrachten bevattende, waarmede de leden dier Maatschappij sedert nu twaalf jaren worden verblijd.

„Het geldt hier echter een actualiteitsquaestie van het hoogste belang. Het komt mij voor dat Dr. HÜLSMANN *menig punt ter sprake heeft gebracht, dat de aandacht verdient ook buiten den beperkten kring van de leden der Maatschappij* Diligentia, *zelfs buiten den zooveel ruimer kring der lezers van het* Dagblad. *Ik bedoel de suikerplanters op Java en hen die bij die cultuur geïnteresseerd zijn. Ik wil wel aannemen dat* Dr. HÜLSMANN *aan de kundigsten onder die heeren niets nieuws geleerd heeft; maar toch durf ik stellen dat er onderscheidenen onder hen zijn, die met de kennisneming van hetgeen die bekwame directeur der Handelsschool te Amsterdam over het door hem blijkbaar grondig bestudeerd onderwerp in het midden bracht, hun voordeel zouden kunnen doen.*

. . . .

„Ik houd mij overtuigd, dat het verslag der voordracht in brochurevorm grif koopers vinden zou, en dat Dr. HÜLSMANN, *wordt zijn toestemming noodig geacht, gaarne vergunnen zal dat op die wijze aan het door hem toch reeds in het openbaar uitgesprokene meerder publiciteit worde gegeven, voornamelijk ter verspreiding in Indië. Mededeelingen over de productie en de bereiding van een voor de Indische Nijverheid zoo belangrijk artikel als suiker, als door* Dr. HÜLSMANN *werden gedaan, zullen daar gewis tal van lezers vinden.*"

8 Februari 1885. J. K. W. QUARLES VAN UFFORD.

Aan dezen wenk, dien de ondergeteekende meende niet in den wind te moeten slaan, aan het deswege met het Bestuur van „Diligentia" gehouden overleg en aan de hoog gewaardeerde medewerking van den heer HÜLSMANN *heeft deze brochure haar aanzijn te danken. Het behoeft geen betoog dat de wensch van den heer* QUARLES *dat zij een ruime verspreiding moge vinden, gedeeld wordt door*

'S HAGE, Febr. 1885. DEN SCHRIJVER.

Nog niet lang geleden — zoo ongeveer begon de in „Diligentia" welbekende spreker uit Amsterdam zijn voordracht — werden zij, die zich eigenaars van of aandeelhouders in suikerfabrieken mochten noemen, tot de gelukkigste stervelingen gerekend, vrij van de alledaagsche zorgen en onaantastbaar ten aanzien van de wisselvalligheden des levens. Toch is die toestand in korten tijd ten eenenmale veranderd. Thans is ook op die voorheen zoo oppermachtige industrieelen het woord van AESCHYLOS in zijn *Agamemnon* van toepassing geworden: dat het de hoogste toppen zijn die het eerst door den bliksem worden getroffen. Ook zij, die zich boven de wolken waanden, zijn getroffen door het noodlot; en waren er vroeger termen om van de suikerfabrikanten te getuigen *beati possidentes*, thans is het blaadje zoo geheel omgekeerd dat wel *beati non possidentes* dezulken mogen geacht worden, die hun kapitaal niet in dien tak van nijverheid hebben gestoken. Zoo is inderdaad de tegenwoordige staat van zaken. En 't merkwaardige van die omkeering is het onverwachte, het verrassende. 't Is als 't ware een onweer bij heldere lucht dat den suikerhandel heeft ge-

troffen. Nog geen half jaar geleden was er voor het publiek geen schijn van crisis en alleen voor de dieper zienden was de toestand niet zoo rooskleurig als anders. Aan een crisis dacht toen echter nog niemand.

Met het oog op deze treffende tijdsomstandigheden had Dr. Hülsmann het niet ongepast geacht, de suiker tot onderwerp te kiezen, — evenwel niet alleen om deze reden. Reeds vóór de crisis uitbrak was de suikerquaestie aan de orde van den dag. Er waren vele handelaars, die van de toen vigeerende gebrekkige wetgeving op het stuk van den suikeraccijns misbruik maakten en, naar men weet, bij de keuring den fiscus parten wisten te spelen. Daardoor werd het behalen van onzedelijke winsten maar al te veel practijk en werd een herziening van de suikerwetgeving in het belang van schatkist en moraliteit een dringende eisch. Vóór de nieuwe wet tot stand kwam, waren de bij den suikerhandel geïnteresseerden in twee kampen verdeeld; er werd strijd gevoerd aan den eenen kant door de groote kooplieden van Amsterdam, die beweerden dat de koloniale suiker zoo niet beschermd, dan toch in elk geval op den voorgrond moest staan door de heffing van een uniform recht; aan den anderen kant door de beetwortelsuikerfabrikanten en den aankleve van dien, de landbouwers die zich op de bietencultuur toeleggen, en de raffinadeurs, die allen, hoewel de Java-suiker niet willende uitsluiten, hun product en fabrikaat door de wet toch niet op den achtergrond wilden gedrongen zien. Die strijd werd — men herinnert het zich — gestreden met belangstelling, met groote warmte; over en weer werd de door den Minister van Financiën ingediende wet verdedigd en aangevallen, en toen zij voor de Tweede Kamer kwam, nagenoeg onveranderd door dat college aangenomen. Het pleit was beslecht: het Fransche systeem van suikeronderzoek had het gewonnen, het uniform recht had het onderspit gedolven.

Dàt gebeurde in Juli, en nog geen maand daarna kwam de crisis, door allerlei omstandigheden uitgelokt, waaronder wel in de eerste plaats de overproductie zoowel van koloniale als van beetwortelsuiker. Het aanbod was veel grooter geworden dan de vraag; en toen ten gevolge van dien toestand der markt de raffinadeurs de prijzen zooveel mogelijk trachtten te drukken en de speculanten op de *baisse* hun slag meenden te slaan met groote hoeveelheden voor lage prijzen in te koopen, vertrouwende dat de prijzen toch nooit beneden de productiekosten zouden dalen, zagen zij zich op eenmaal in die verwachting teleurgesteld en moesten met verlies hun inslag aan den man brengen. De producenten, vooral op Java, konden aan hun verplichtingen niet voldoen, de Banken, die aan de fabrieken en landbouw-ondernemingen kapitaal voorschieten, geraakten in verlegenheid, en het stond zoo of zoo of minstens twee belangrijke credietinstellingen hadden hare betalingen gestaakt. Dat was een critiek moment. De Koloniale Bank en de Ned.-Indische Handelsbank konden niet zonder nieuw kapitaal voortgaan met hare operatiën, en gingen zij te niet, dan waren inderdaad de gevolgen voor Indië niet te overzien geweest. Toen stonden te Amsterdam zeven mannen op, kloek van besluit en energiek van handelen; zij begrepen den toestand en waren er van doordrongen dat er redding moest komen; tevens waren zij mannen van ervaring en van een helder inzicht in zaken. Ze wisten een combinatie tot stand te brengen, die aan den eenen kant aan de N.-I. Handelsbank de gelden verschafte, aan den anderen kant den geldschieters waarborgen voor verlies verzekerde. Aan die kloeke mannen, die zich daardoor jegens het vaderland verdienstelijk hebben gemaakt, kon spreker niet nalaten hulde te brengen. *(Levendige toejuichingen.)*

De som voor de N.-I. Handelsbank ingeschreven bedroeg 9 millioen; later volgde de Koloniale Bank, die met 5 millioen geholpen werd; en toen kort daarna ook de zg. Dor-


SIGILLVM · VNIVERSITATIS · CALIFORNIENSIS
FIAT
LVX
MDCCCLXVIII
EX LIBRIS

12,–

de wetenschap, die het middel aan de hand heeft gedaan om deze suiker kunstmatig te bereiden uit zelfstandigheden welke uit het plantenrijk afkomstig zijn.

De groote bron daarvoor is het zetmeel. Ons gewoon meel kan omgezet worden in druivensuiker, door het te koken met een zuur, bv. verdund zwavelzuur, waardoor het zetmeel eerst overgaat in dextrine (kleefstof of gom) en vervolgens door verdere koking in de druivensuiker, aanvankelijk een stroopachtige massa, waaruit door verdamping een kruimelachtige vaste stof, de kunstmatige druivensuiker, te voorschijn komt. In den regel is dit product nog verontreinigd door sporen van zwavelzuur, zoodat men hier van zelf een middel aan de hand heeft om deze soort van druivensuiker aan te toonen. Dat dit van belang is, behoeft geen betoog als men weet, dat deze druivensuiker gebruikt kan worden om de rietsuiker te vervalschen. Daar onzuiver zwavelzuur meestal sporen van arsenicum bevat, zoo zal het laatste ook in zulke vervalschte suiker gevonden worden, evenwel niet in zulke hoeveelheden, dat het voor de gezondheid nadeelig kan zijn. Spreker herinnerde aan een geval dat zich te Amsterdam heeft voorgedaan. Er was een zak suiker in beslag genomen, waarin groote hoeveelheden arsenicum aanwezig waren. Een gezin had daarvan genuttigd en de schadelijke gevolgen van arsenicumvergiftiging ondervonden. Bij velen rees het denkbeeld, dat deze suiker met kunstmatige druivensuiker was gemengd en daardoor zijn hoog gehalte van arsenicum had gekregen. Van deze bezorgdheid gaf blijk een adres aan den Minister, waarin adressanten verzochten, dat de invoer van suiker zoude worden bemoeilijkt. Maar een onderzoek van Prof. Gunning stelde in het licht, dat het hoog gehalte aan arsenicum niet het gevolg kon wezen van een bijmenging van kunstmatige druivensuiker, maar waarschijnlijk van een toevallige onvoorzichtigheid.

Onder het tal van fleschjes met verschillende soorten suiker

in verschillende phasen van bereiding, liet spreker ook de scheikundig zuivere druivensuiker zien, die een witten tint heeft, ter onderscheiding van de gewone of bruin gekleurde onzuivere soort. Zij wordt in den laatsten tijd bereid in een fabriek te Roermond en als een korrelige stof, gekorrelde massé genaamd, in den handel gebracht. De prijs — 33 ct. de kilo — is echter van dien aard, dat vervalsching van rietsuiker met die soort wel niet veel zal voorkomen. Men kan overigens de vervalsching gemakkelijk genoeg aantoonen, doordat in deze druivensuiker altijd nog sporen van zetmeel zijn achtergebleven.

Niet alleen verdund zwavelzuur is in staat om zetmeel te veranderen in druivensuiker; ook het speeksel in onzen mond verricht die omzetting van de meelspijzen in druivensuiker en bevordert daardoor de gemakkelijke oplossing van die spijzen door het maagsap. Eindelijk verricht ook nog diezelfde werking op het zetmeel een andere zeer merkwaardige stof, de diastase, waarvan men wel de werking kent, doch in wier eigenschappen men nog maar zeer oppervlakkig is doorgedrongen. Als namelijk gerst ontkiemt, dan geschiedt dat voor een groot deel ten koste van het zetmeel-gehalte, en een nieuwe stof ontstaat, de diastase, die onmisbaar is bij de spiritus- en bierfabricage. Immers deze stof maakt het mogelijk om uit het zetmeel de alcohol te bereiden. Zoodra bij de kieming de diastase gevormd is, wordt de gerstkorrel gedroogd en houdt dus alle verdere ontkieming op. Na het malen van deze gedroogde korrels wordt door toevoeging van warm water een breiachtige massa — het beslag — verkregen en hierin werkt de diastase op het zetmeel en doet het overgaan in druivensuiker, een oplossing waaruit later de alcohol wordt bereid. Zoo fabriceert men alle alcohol uit druivensuiker, hetzij uit natuurlijke, hetzij uit kunstmatige. Haar scheikundige samenstelling in 6 atomen koolstof, 12 at. waterstof en 6 at. zuurstof ($C_6 H_{12} O_6$), en deze samenstelling maakt

het duidelijk hoe bij het inwerken van een giststof op deze druivensuiker de ontleding plaats heeft in alcohol en koolzuur.

Spreker stond thans, zij het dan ook slechts zeer vluchtig, bij nog een andere, en wel een natuurkundige eigenschap van de druivensuiker stil. Zij werkt namelijk op een zeer eigenaardige wijze op het licht. Onze aandacht moest daartoe voor een oogenblik bepaald worden bij de leer van het licht.

Als men gewoon, natuurlijk licht (van de zon of van een andere lichtbron) laat gaan door een kristal genaamd dubbelspaath of IJslandsch kalkspaath, dan verkrijgt men wat men noemt gepolariseerd licht. Om het karakteristieke van dit licht aan te toonen, had spreker voor een lichtbron van Drummond's kalklicht een polarisatietoestel opgesteld. Die toestel bestaat uit een buis, waarin, behalve een aantal lenzen, zich ook een kalkspaathprisma bevindt, zoodat het licht zijn weg moet nemen door kalkspaath. Deze laatste stof bezit nu de eigenschap om de lichtdeeltjes in hun voortplanting zoodanig te wijzigen dat zij zich niet naar alle richtingen bewegen, maar in één plat vlak. Plaatst men nu voor dit prisma van kalkspaath een tweede in denzelfden stand, dan zal dit tweede prisma de lichtdeeltjes ook volgens hetzelfde platte vlak zich laten voortplanten; doch draait men dat tweede prisma 90 graden om, dan zullen beide vlakken elkaar loodrecht snijden, zoodat het lichtbeeld verdwijnt. Het eerste prisma noemt men den polariseur, het tweede den analyseur. In dien stand nu van den *analyseur* (verdwijning van het lichtbeeld) brengt men, tusschen polariseur en analyseur, een buis met een oplossing van druivensuiker, en waar straks duisternis op het scherm heerschte, vertoont zich nu een lichte vlek. De werking van de druivensuiker op de lichtstralen is namelijk van dien aard, dat zij het polarisatievlak naar den rechterkant doet draaien. Op die eigenschap van de druivensuiker nu berust het suikeronderzoek, dat men door middel van den polarisatietoestel instelt.

De druivensuiker heeft nog een andere eigenschap, waar-

door zij zich onderscheidt van andere suikersoorten. Ter kenschetsing van die eigenschap nam spreker de proef met een donker blauw vocht, waarvan de samenstelling is kopersulphaat met wijnsteenzure kalium en natrium-hydroöxyd., het zoogenaamd suikerproefvocht van Fehling, waarin dus voorkomt een koperzout in den vorm van kopersulphaat. Als men op dit vocht druivensuiker laat inwerken, dan heeft er een eigenaardige reactie plaats. De suiker werkt namelijk reduceerend op het koperoxyd, d. w. z. trekt een deel van de zuurstof uit dat zout tot zich en laat dit neerslaan als koper-oxyduul, dat zich voordoet als een helder rood poeder. Bij het nemen van de proef veranderde dan ook het donker blauw gekleurde vocht in een roode kleur.

In deze eigenschap nu onderscheidt de druivensuiker zich kenmerkend van de rietsuiker. Om het onderscheid te laten zien, had spr. een oplossing van zuivere rietsuiker meegebracht. Hij voegde ze bij het blauwe vocht, bracht het mengsel tot de kookhitte en de kleur onderging geen verandering. Ware er ook maar een klein deel druivensuiker met de rietsuiker vermengd geweest, dan zou zich dat geopenbaard hebben door een troebeling en een verkleuring van blauw in groen. Ziedaar dus het karakteristieke onderscheid tusschen druivensuiker en rietsuiker.

Een tweede soort van suiker is de vruchtensuiker. Men vindt ze in de meeste vruchten, meestal vereenigd met druivensuiker en nooit in vasten toestand, maar altijd stroopachtig: van daar haar naam van slijmsuiker. Zij is o. a. aanwezig in de honig, en de honig van de honigbij is hoofdzakelijk een mengsel van vruchten- en druivensuiker en eenige aromatische bestanddeelen. Beide deze suikers waren de eenige middelen, die de oude volken kenden om hun spijzen en dranken zoet te maken. De vruchtensuiker nu heeft dezelfde inwerking op het proefvocht als de druivensuiker; zij slaat ook het roode bezinksel neer. Maar in den polarisatietoestel gebracht, onder-

scheidt zij zich daardoor van de druivensuiker, dat, waar deze het polarisatievak rechts laat draaien, de vruchtensuiker dien invloed openbaart naar den linkerkant. Naar dit links draaien van het polarisatievlak noemt men de vruchtensuiker laevulose, naar het rechts draaien van het polarisatievlak de druivensuiker dextrose.

Bij dit groot verschil, waarbij nog komt dat de eene soort een vast lichaam, de andere een stroopachtige massa is, hebben vruchten- en druivensuiker overigens precies dezelfde chemische samenstelling. Het onderscheid tusschen beiden is dan ook vermoedelijk gelegen in de verschillende ligging der atomen in het molecuul.

Als men nu één molecuul druiven- of vruchtensuiker ($C_6 H_{12} O_6$) met 2 vermenigvuldigt, dan verkrijgt men $C_{12} H_{24} O_{12}$; en neemt men hieruit één molecuul water weg, zoodat men overhoudt $C_{12} H_{22} O_{11}$, dan heeft men hiermede uitgedrukt de scheikundige samenstelling van melksuiker en rietsuiker. Ook deze beide suikers onderscheiden zich dus chemisch in niets, en toch zijn het zeer verschillende zelfstandigheden.

De melksuiker wordt afgescheiden door de koeien en zij maakt ook het voorname bestanddeel uit van het moederzog, waar het in grootere hoeveelheid dan in de koemelk voorkomt. Van daar dan ook het voorschrift van den geneesheer, wanneer het kind gespeend moet worden van de kostbare moedermelk, om aan het mengsel van koemelk en water melksuiker toe te voegen, ten einde het voedsel nog zoo veel mogelijk de kracht te geven van het moedervocht.

Brengt men door middel van de leb (kalfsmaag) de eiwit- en vetbestanddeelen der koemelk tot stolling, dan blijft er over de wei, waaruit men door verdamping de melksuiker kan bereiden. Een fraai monster van gekristalliseerde melksuiker, verkregen door een zeer geconcentreerde oplossing te laten afkoelen, liet spreker rondgaan.

Van de eigenschap, die ook de melksuiker heeft, om zuur-

stof op te nemen en reduceerend op metaaloxydes te werken, heeft men in de industrie een belangrijke toepassing gemaakt. Bij het vervaardigen van spiegels maakt men gebruik van een legeering van kwikzilver en tin, welk procédé echter af te keuren is omdat het licht op deze legeering inwerkt en ook wegens het schadelijke, ofschoon in geringe mate, van het kwikzilver voor de gezondheid. Naar een methode om deze legeering te vervangen door een zilveroplossing, heeft men lang gezocht, en toen men ze eindelijk had gevonden, waren er nog vele technische bezwaren te overwinnen, eer men tot de fabricage kon overgaan.

De zilverspiegels worden echter thans veel gemaakt, en daar de melksuiker daarbij een hoofdrol speelt, zou spreker de twee methoden, die men daarbij volgt, de fabricage langs den warmen en die langs den kouden weg, door proeven toelichten. In een reageerbuis goot spreker een kleurlooze salpeterzuurzilver-oplossing, voegde daarbij wat ammonia, vervolgens natriumhydroöxyd in oplossing, eindelijk melksuiker, eveneens in oplossing. Na deze vier zelfstandigheden goed gemengd te hebben, verwarmde hij het mengsel, en allengs zag men nu den zilveren neerslag op de glazen buis, en de glanzende zilverlaag vertoonde zich over haar geheele oppervlak. Ook het proces langs den kouden weg werd door spreker met even schitterenden uitslag verricht.

Van alle soorten is zeker verreweg de belangrijkste de r i e t s u i k e r, die niet alleen voorkomt in het suikerriet, waaruit men ze het eerst leerde bereiden (van daar de naam), maar ook in den beetwortel, in verschillende palmsoorten en andere planten, zoodat men om verwarring te voorkomen beter doet, deze suiker bij haar wetenschappelijken naam „Saccharose" te noemen, en in elk geval wel te onderscheiden dat als men spreekt van beetwortelsuiker, daarmee niets anders wordt be-

doeld dan rietsuiker. De soort blijft dezelfde, alleen de oorsprong is verschillend.

Die rietsuiker nu kennen wij als een kristalliseerbare suiker. Zij vertoont zich als zoodanig het fraaist in de bekende klontjes kandij, die verkregen worden door langzame afkoeling van een sterk geconcentreerde oplossing van rietsuiker, waarin draden gespannen of stokjes aangebracht zijn. In den regel gebruiken wij de rietsuiker echter als de kristallen gebroken zijn, in den kristallijnen toestand van de suikerbrooden. Van de verschillende veranderingen, waaraan de rietsuiker onderhevig is, heeft de industrie gebruik weten te maken. Zoo wordt zij bij een verhitting tot 160° vloeibaar, en laat men ze dan bekoelen, dan ontstaat een geleiachtige massa, de gerstensuiker, waaruit de ulevellen worden gefabriceerd. Blijkbaar is deze verandering van de suiker een soort van allotropische toestand, een wijziging in de ligging der moleculen, daar de gelei langzamerhand weer in den kristallijnen toestand overgaat.

Gaat men voort met verhitten tot de temperatuur 200° heeft bereikt, dan neemt de massa een donker bruine kleur aan. De suiker is dan geworden wat men noemt caramel, een stof waarvan men in de industrie een veelzijdig gebruik en ook misbruik maakt: om alcoholen te kleuren, kunstmatig cognac te maken, aan sommige wijnen een mooie gele kleur te geven en ook om aan de koffie een surrogaat toe te voegen.

Deze caramel keert niet meer tot den kristallijnen toestand terug, daar zij reeds eenige zelfstandigheden van de rietsuiker verloren heeft. Ook bij minder hooge temperaturen kan de suiker, wanneer zij zich in oplossing bevindt, een wijziging ondergaan, die haar natuur verandert, een wijziging dus, welke in suikerfabrieken, vooral in de tropische gewesten, noodlottig kan worden voor den fabrikant. Ten einde deze wijziging te weeg te brengen, behoeft men slechts

een geconcentreerde suikeroplossing langen tijd onder toetreding der lucht te koken. Men verkrijgt dan een stroopachtige massa, waaruit de suiker niet meer in kristallijnen toestand kan afgescheiden worden. Spr. had van dit gele, stroopachtige vocht een hoeveelheid in een proeffleschje en onderwierp het aan de proef met het gepolariseerde licht, om aan te toonen dat de rietsuiker hier een algeheele verandering heeft ondergaan, dat dit vocht in één woord geen rietsuiker meer is. Bij rietsuiker doet zich in den analyseur hetzelfde verschijnsel voor als bij druivensuiker: namelijk een oplossing van rietsuiker draait het polarisatievlak rechts. Maar dat andere gele vocht blijkt juist den tegenovergestelden invloed op het vlak van polarisatie uit te oefenen: dat vocht is namelijk een links draaiende vloeistof. Men noemt die veranderde suiker daarom omgekeerde of geïnverteerde suiker. Zij blijkt te bestaan uit gelijke hoeveelheden druivensuiker en vruchtensuiker, waarbij uit een physisch oogpunt de vruchtensuiker of laevulose overheerschende is, blijkens den invloed op het polarisatievlak, dat door deze geïnverteerde suiker naar links wordt gedraaid.

In de suikerfabrieken kan men niet genoeg op zijn hoede zijn tegen die verandering van de gemakkelijk kristalliseerbare rietsuiker in geïnverteerde suiker, want het verlies is van dien aard dat, als dat bederf — om het zoo eens te noemen — zich meermalen in het product voordoet, de ondergang van de fabriek hiervan het gevolg kan zijn.

Gelijke invertie van de suiker heeft plaats bij het koken van het sap met anorganische of organische zuren. Ook deze zijn in staat, aan de suiker een algeheele verandering te doen ondergaan in den vorm eener breiachtige massa; en daar nu in het sap zoowel van het suikerriet als van den beetwortel zuren aanwezig zijn, zoowel in zouten gebonden als in vrijen toestand (azijnzuur, mierenzuur), zoo is het bij de fabricage een van de eerste vereischten om die zuren te binden en het daarheen te leiden, dat het sap nooit eenige

zure reactie vertoont, maar altijd alkalisch blijft. Komt er zuur in de fabriek, dan is die ramp niet zoo gemakkelijk te overkomen, althans in Europa niet. In Indië let men daar minder op, omdat men daar over meer grondstoffen beschikt.

Eindelijk heeft de Saccharose nog de zeer belangrijke eigenschap van zich te verbinden met sommige metalen, zooals calcium en kalium, wat in den regel alleen is weggelegd voor de zuren. Voegt men bij een suikeroplossing kalkmelk, dan gaat de suiker met de kalk een in water oplosbare verbinding aan, die alleen bij lage temperatuur vast is. En wat nog vreemder is: de rietsuiker verbindt zich ook met zouten tot zg. dubbelverbindingen. Met de azijnzure kalium en de mierenzure natrium, die zich in de beetwortelsuiker bevinden, is de suiker geneigd een verbinding aan te gaan, die van grooten invloed kan zijn op het proces der suikerfabricage.

Het is onze landgenoot, de hoogleeraar J. W. Gunning te Amsterdam, — zeide spr. — die het eerst gewezen heeft op deze verbindingen en op het groote belang van de kennis daarvan bij de suikerbereiding. Van hem afkomstig zijn de belangrijke proeven, die de verwantschap tusschen de suiker en de genoemde zouten in 't licht stellen, en waarvan spreker de resultaten kon aantoonen in de proefflesschen, welke prof. Gunning voor deze voordracht welwillend had afgestaan. De vorm van die flesschen, een kop overgaande in een hals met fijne opening en deze weer in een buik, staat in direct verband met den aard van het onderzoek. In den kop is namelijk oorspronkelijk alcohol van 85 percent geweest, waarbij een oplossing van azijnzure kalium is gevoegd en vervolgens stukjes kandij. Er vormt zich een dikke stroop, die door den hals in den buik valt en die bij onderzoek blijkt te zijn een verbinding van de azijnzure kalium met de suiker. Een dergelijke stroopachtige verbinding gaat de rietsuiker ook met de mierenzure natrium aan, daarentegen niet met zouten, die niet hygroscopisch zijn, zooals de zwavelzure en phosphor-

zure zouten. Met het oog op het ontstaan van de stropen bij de suikerbereiding is de kennis van deze eigenschap der rietsuiker vooral van veel belang.

Spreker zou thans overgaan tot een vluchtige beschrijving van de verschillende methoden bij de bereiding der rietsuiker, en wel in de eerste plaats van de suiker uit het suikerriet, zooals die van eeuwenher in onze Oost gebeurt. Op eenig verlies ziet men hier zoo nauw niet, want niet alleen dat men daar over een rijke grondstof beschikt met geen concurrente suikersoort naast zich, maar men haalt uit die grondstof ook een zeer rijk sap. Noch in de soorten van het suikerriet, noch in de wijze van bereiding van de suiker is veel verandering gekomen in al den tijd dat wij Nederlanders Java kennen. Men vond daar de eenige meters hooge grassoort, met hare lange smalle bladen, pluimachtige bloem en min of meer harden of weeken stengel, en men vond er ook de methode van uitpersing die er nog beoefend wordt. Van de verschillende soorten zijn op ons Java wel 20 of 21 varieteiten bekend, waarvan de meest gewilde het zwarte of Cheribon'sche en het gele of Djapara'sche suikerriet. De eerste soort heeft in zich zelf louter voortreffelijke qualiteiten: de donker getinte stengel wordt wel 3 meters lang en zijn sap is rijk aan suiker; maar het technische bezwaar is de harde schil, die moeilijk te behandelen is. Korter en weeker van schil is de licht gekleurde Djapara'sche rietstengel. Hoewel niet zoo rijk aan sap, is dit riet veel gemakkelijker te breken en te bewerken.

Maar dit is dan ook schier alles wat men van de soorten rietsuiker op Java weet. Aan de veredeling van de suikercultuur heeft men tot heden nagenoeg niets gedaan en voor de wetenschap liggen de suikervelden op Java nog zoo goed als geheel braak. En dat dit stellig een lacune is in de cultuur van suiker en een belangrijke winstderving, daarvan levert het welsprekendste bewijs de kinacultuur, die, zooals men

zich herinneren zal, ons Gouvernement jaren lang veel geld kostte; maar toen de scheikundige de plant en haar cultuur is gaan onderzoeken, het gehalte van chinine in de kinaboomen naging, op de invloeden lette van atmospheer en bemesting, die bevorderlijk of nadeelig op den groei en het chinine-gehalte kunnen zijn, en naar aanleiding van dat onderzoek een bepaalde keuze deed van die soorten, die, hetzij voor de pharmacie of voor den handel, de meeste voordeelen beloofden, met verwaarloozing van alle andere kinasoorten — eerst van dat oogenblik is de kinacultuur geslaagd en is zij thans een der belangrijkste cultures van Ned.-Indië.

Voor de suikercultuur is in dat opzicht nog niets gedaan. Naar spr's meening zou men een rationeele cultuur het best kunnen bevorderen door de oprichting op Java van een centraal Landbouw-proefstation, waarheen dan de suikerbouwers proeven hunner cultuur zouden zenden met opgave van alle bijzonderheden betreffende besproeiing, bemesting en invloeden van lucht en bodem. Langs dien weg zou men tot een proefondervindelijke keuze van de beste cultuursoorten kunnen geraken.

De reeds eeuwenoude methode is thans nog deze, dat de rietstengels, na geoogst te zijn, in de fabrieken worden geperst tusschen de steenen of houten cylinders van den suikermolen. De stengels geven dan van hun sap, waarvan het suikerriet minstens 88 pCt. bevat, hoogstens 60 pCt. af en van de suiker, waarvan het riet 18 pCt. bevat, hoogstens 11 à 12 pCt., zoodat nog 6 à 7 pCt. suiker achterblijft in de schillen, die, bekend onder den naam van *ampas*, als brandstof gebruikt worden bij de verdere suikerbereiding. Men stookt hier dus de suiker met suiker. Het sap loopt in tobben, komt van daar in het kookhuis, in ijzeren pannen die in fornuizen zijn ingemetseld, nadat men eerst op elke 360 liters sap ongeveer 1 kilo kalk heeft toegevoegd om zoo veel mogelijk de zuren te binden. Nadat het schuim van de kokende massa verwijderd is en de massa een voldoenden

graad van condensatie heeft bereikt, gaat zij over uit de pannen in de tjingbakken om daar verder bekoeld en geklaard te worden. Daarna wordt het sap in een ander stel van pannen verkookt tot een breiachtige massa. Met deze suikerstroop worden nu in het suikerhuis de potten gevuld, waarvan de bodem met openingen voorzien is, en als daar de massa een tijd lang aan zich zelf is overgelaten, bezinkt de stroop en vloeit weg door goten in den vloer; de kristallijne suiker blijft in de potten. Om dat verwijderen van de stroop uit de suiker, dat nooit geheel geschiedt, te bevorderen, worden de potten met een laag kleiaarde bedekt. Men houdt het proces voor voltooid, als de laag scheuren vertoont. Na gedroogd te zijn wordt de suiker verpakt in gevlochten manden (kanassers of krandjangs), die van binnen voorzien worden van lisplanten om invloeden van buiten te weren.

Dit middel is echter gebleken, erger te zijn dan het nut dat die lisplanten veroorzaken. Wat de koopman randige suiker noemt, is de laag suiker die in de krandjang aan de inwerking heeft blootgestaan van de organische zuren die zich in die zg. beschuttende lisplant bevinden. De suiker is onder dien invloed geïnverteerde suiker geworden: er is aan den rand van de krandjang druivensuiker en vruchtensuiker ontstaan; en al die randsuiker is voor den producent verloren. Van daar de raad van prof. Gunning, die deze randige suiker aan een speciaal onderzoek heeft onderworpen, om de koloniale suiker voortaan niet meer in krandjangs, doch in zakken te vervoeren. De suiker komt dan ook nu reeds veel in die verpakking op de Amsterdamsche markt.

De bereiding van beetwortelsuiker is, geheel in tegenstelling met de cultuur van suikerriet, een toonbeeld van de vorderingen der wetenschap toegepast op de nijverheid.

De beetwortel, die inheemsch is in Zuid Europa, werd vroeger slechts tot veevoeder gebruikt; eerst in 1747 ont-

dekte MARGGRAF zijn rijkdom aan suiker, maar op de bereiding begon men zich eerst met voordeel toe te leggen tijdens NAPOLEON's Continentaal stelsel, toen de exotische suikers van de Europeesche markt waren uitgesloten. Na de opheffing van dat stelsel werd de jeugdige industrie wel weer op den achtergrond gedrongen; maar sedert is de wetenschap haar ter hulp gekomen en heeft haar zoozeer vooruitgebracht dat de beetwortelsuikerfabricage thans beschouwd mag worden als een model van bereiding van grondstoffen.

Door een zorgvuldig onderzoek van het suikergehalte der beetwortelen en van de invloeden, die op dat gehalte gunstig kunnen werken tijdens den groei van de plant, is men er in Duitschland, waar tot dat einde een centraal laboratorium voor dat doel werd ingericht, toe gekomen om het suikergehalte van de bieten, dat in 1869 reeds 9 pCt. bedroeg, thans tot 12 pCt. en meer op te voeren.

Wet de bereiding betreft, zou spreker ook hier zich slechts tot een vluchtig overzicht bepalen, daar het vooral zijn doel was om te doen uitkomen, tot welk een mate van volkomenheid de beetwortelsuikerfabricage zich heeft weten op te werken. De eerste bewerking is het machinale wasschen van de bieten om ze te zuiveren van de aarde, die niet verloren gaat, maar in groote bassins bezinkt en als een uitstekende mest wordt gebruikt. Daarna geschiedt het snijden van de biet. Vroeger deed men dit in schijven, maar het op elkaar kleven bleek schadelijk te zijn; ook het snijden in stukjes bleek nog niet de voordeeligste manier te wezen, want ook deze methode werd verlaten en men verdeelt nu de bieten in kommavormige reepjes van 1 mM. dik en 6 mM. breed. Die verdeeling geschiedt natuurlijk machinaal, waartoe de gewasschen bieten uit den waschtoestel langs een Jakobsladder worden opgevoerd en gestort in den molen, waar zij dan in den straks beschreven vorm gepulpt worden.

Van persen wil men bij deze fabricage niets meer weten;

die methode werd opgegeven, toen het bleek dat op die manier lang niet al het sap uit de knol verkregen werd. De diffusie-methode voorziet daar oneindig beter in. Spreker stond er niet lang bij stil, doch gaf ons toch eenig denkbeeld van hetgeen hierbij voorvalt. Men stelle zich dan voor een batterij van twaalf cylinders in twee rijen naast elkaar. In die kokers, met pulpe gevuld, wordt water van 70° toegelaten, waardoor al dadelijk de eiwitdeelen stollen, terwijl een deel van het suikersap naar buiten treedt en water naar binnen. In het inwendige van de pulpe wordt dus de suikeroplossing verdund en is ze even sterk als de oplossing daar buiten, dan houdt de werking op. Men kan dan de suikeroplossing verwijderen, nieuw water bijvoegen en het proces herhalen; maar dat houdt de bereiding nog te lang op, zoodat men er op bedacht is geweest om het proces zóó in te richten, dat in elk van de twaalf cylinders de pulpe in een afnemende mate is uitgetrokken. In den cylinder, waarin de pulpe het meest is uitgetrokken, wordt dan versch water toegelaten, die het nog resteerende sap uithaalt; die oplossing wordt met stoomdruk gedreven naar den naast liggenden cylinder, gevuld met pulpe, die iets minder is uitgetrokken en waar nu de toegevoegde oplossing ook in staat is, er iets van het nog aanwezige sap uit te halen; en zoo vervolgens, tot de aldus rijker en rijker wordende suikeroplossing den twaalfden cylinder bereikt, waarin zich de pulpe nog in verschen toestand bevindt. Ziedaar een kort begrip van de beroemde diffusie-methode, waarmede spreker voor ditmaal zijn voordracht besloot.

In zijn tweede gedeelte zou dr. Hülsmann het suikeronderzoek behandelen zooals het bij de jongste wet is vastgesteld in vergelijking met andere systemen, om eindelijk ook de suiker van de oeconomische zijde te beschouwen en de middelen te bespreken, die aanbeveling verdienen in den strijd tegen de overproductie.

Om den draad van zijn verhandeling over de suiker weder aan te knoopen, waar spreker dien de vorige reis in 't midden van de techniek der suikerbereiding had moeten laten glippen, trad hij in een vluchtige herhaling van 't geen toen aan het slot zijner rede over de beetwortelsuikerbereiding was gezegd. Wij zagen het sap, met suiker zoo al niet verzadigd dan toch zeer sterk bezwangerd, uit de diffusiebatterij komen, van waar het, alvorens de verdere bewerking te ondergaan, de kamer moet passeeren waar de fiscus in de personen van twee of drie Rijksambtenaren de wacht houdt. Van het sap, dat daar in een reservoir, waarvan de inhoud bekend is, stroomt, wordt de hoeveelheid gemeten en tevens het soortelijk gewicht bepaald, waarna dan uit die bepaling volgens tabellen de hoeveelheid suiker, die in het sap aanwezig is, wordt afgeleid. Na dit korte bezoek aan de plaats waar in onze binnenlandsche suikerfabrieken de aanslag voor de belasting geschiedt, vervolgen wij aan de hand van den spreker het procédé. Evenals bij de bereiding van de O.-Indische suiker kalk wordt gebruikt om de eiwitstoffen aan te tasten en de ontleding van de rietsuiker tegen te gaan, zoo geschiedt deze bijvoeging van kalk ook hier, maar in veel grootere hoeveelheid. Er wordt bij de beetwortelsuikerbereiding in dit stadium van het procédé overmaat van kalk toegevoegd, omdat men niet alleen de zuren wil binden en de eiwitstoffen ontleden, doch ook alle omzetting van suiker in dextrose en laevulose wil tegengaan; voorts al de suiker zooveel mogelijk aan de kalk binden en de onzuiverheden, die er nog in voorkomen, neerslaan.

Een dergelijke volkomen in water oplosbare verbinding, als wij de vorige keer leerden kennen als kalksuiker of kalksaccharaat, tracht men hier te verkrijgen in een groote vergaarbak of kuip, waarheen het sap uit de belastingkamer door buizen wordt geleid. Emmers met ongebluschte kalk worden in het sap gebracht; stoom ter verwarming wordt

door de massa gevoerd; de stoffen werken op elkaar, en er ontstaat een opborreling terwijl het oppervlak zich met schuim overdekt. Na deze defecatie van de suiker laat men de materie bekoelen en bezinken, en in oplossing bevindt zich een verbinding van suiker en kalk, de kalksaccharaat, die als zoodanig bewerkt wordende, een product zou leveren dat ongenietbaar is. Er volgt dan ook onmiddellijk een nieuw stadium in de bereiding, nl. de carbonatage, berustende op den toevoer van koolzuurgas, waardoor de kalk uit zijn verbinding neerslaat als koolzure kalk. Tot dat einde wordt het sap gebracht in een andere kuip, waarin behalve slangen tot aanvoer van de stoom voor de verhitting, ook slangen uitmonden die het koolzuur in de kuip brengen. Het proces openbaart zich door de afscheiding van een wit schuim dat als calciumcarbonaat neerslaat. Bij deze carbonatage heeft men er intusschen wel op te letten dat de suiker nog een geringe hoeveelheid kalk blijft vasthouden, genoeg om het sap alkalisch te doen reageeren en het gevaar te vermijden dat de suiker geïnverteerd worde, d. w. z. omgezet in dextrose en laevulose. Door middel van kurkumapapier onderzoekt men in de suikerfabriek die alkalische reactie.

Wanneer nu deze carbonatage voor de voldoende zuiverheid van de suiker nog eens herhaald is, heeft het sap genoegzame voorbereiding ondergaan om gefiltreerd en vervolgens uitgedampt te worden. Vroeger geschiedde die filtratie algemeen door beenzwart of beenderenkool, zooals men weet een uitstekend geschikt middel om stoffen te zuiveren en te ontkleuren, maar dat op den duur voor de beetwortelsuikerfabrieken een te kostbare grondstof bleek te zijn. In de fabrieken waar men dat middel bij de filtratie nog toepast, behandelt men met de grootste zorg het gebruikte beenzwart weer om het opnieuw te gebruiken. In de nieuwe fabrieken volgt men de veel eenvoudiger methode van filtratie door katoenen zakken, waarvan er verscheidene in elkaar zijn

geschoven en waardoor het suikersap door zijn eigen druk in bijna zuiveren toestand wordt geperst naar groote verzamelbakken, van waar het opgezogen wordt naar de uitdampingsreservoirs. Van daar komt het in de kooktoestellen. Van stonde af aan treedt nu het beginsel op den voorgrond van afsluiting van het sap van de lucht, ten einde alle inversie te verhinderen. Het vocht wordt daarom niet gekookt in open pannen, doch in tweeërlei soort van toestellen. In de eerste reeks van zoogenaamde Robert'sche apparaten geschiedt de uitdamping of condensatie. Het beginsel van die toestellen komt hierop neer, dat zij in verband staan met een luchtpomp, waarmede de lucht in de helmen en cylinders zoo niet geheel verwijderd, dan toch aanmerkelijk verdund wordt, zoodat het sap dat beneden de cylinders in een stelsel van pijpen wordt aangevoerd, reeds bij 50, hoogstens 80° van de rondom die pijpen circuleerende stoom aan 't koken gaat.

Een deel van het aldus verdampte sap wordt geleid naar een condensator, het andere deel naar een tweede Robert'sche apparaat, waar het in de tusschenruimte tusschen de straks beschreven pijpen de vereischte hitte aanbrengt. Nadat aldus in deze apparaten *à double*, soms *à triple effet* het sap tot een dikke stroop is verwerkt, moet deze massa nu zoodanig worden gekookt, dat de suiker er zich in kristallen uit afzet. Dit proces nu geschiedt door koking in de vacuümpannen, bol- of eivormige metalen reservoirs, voorzien van helmen en wederom in gemeenschap met een luchtpomp en een condensator. Nadat het diksap in buizen is aangevoerd, de stoom in het zich binnen de reservoirs bevindende buizenstelsel geleid en de verhitting tot een bepaalden graad opgevoerd, geschiedt de uitdamping onder verminderde luchtdrukking bij een temperatuur niet hooger dan 80° C. Daarbij observeert de werkman, die op den geregelden gang van het proces toezicht moet houden, door venstertjes in het reservoir de werking, die de warmte uitoefent op het dikke suikersap:

men kookt op korrel, d. w. z. tot dat kristalvorming intreedt, en is het zoover gekomen dat de kristallen voldoende gevormd zijn, dan opent men de kraan om het suikersap in bakken te laten loopen, terwijl de kristallisatie van de afgescheiden suiker in de reservoirs verder bij de gewone temperatuur wordt voortgezet.

De scheiding van de stroop en de kristallijnen suiker moet nu plaats hebben. Die verdere zuivering van de suiker geschiedde vroeger door ze met kleiaarde te dekken; thans maakt men daartoe in de beetwortelsuikerfabrieken uitsluitend gebruik van centrifuges of turbines, waarvan de werking berust op de centrifugaalkracht. Een dergelijke turbine uit het Physisch Kabinet van het Genootschap „Diligentia" had spreker voor zich opgesteld en verklaarde er de inrichting en werking van. De hoofdbestanddeelen zijn een cylinder van gaas, omsloten door een gelijkvormigen metalen mantel, die aan de onderzijde een uitlozingsbuis draagt, en een metalen as waaromheen de gazen cylinder kan wentelen. Het geheel is gedekt door een deksel. In de binnenste ruimte van den cylinder van gaas wordt nu de vulmassa (de suiker met de stroop die er nog in aanwezig is) gebracht en door middel van een stoommachine worden aan dien cylinder 1000 tot 1500 omwentelingen in de minuut gegeven. Door de centrifugale kracht wordt de vulmassa naar den gazen wand gedreven, de stroop gaat er door heen, verzamelt zich binnen den buitensten cylinder en stroomt door de uitlozingsgoot naar buiten in bakken, terwijl de suikerkorrels, die grooter zijn dan de gaatjes van den gazen cylinder, daar binnen blijven.

Nog heeft op die manier de suiker al haar stroop niet afgestaan. Haar min of meer donkere tint is daarvan het bewijs. Om ze zoo veel mogelijk te zuiveren wordt somwijlen door de suiker stoom geleid, die dan alle zouten en alle stroop meeneemt en de kristallijnen suiker fraai wit maakt.

Ziedaar dan de geturbineerde suiker, die zich van de geraffineerde in niets onderscheidt.

Een belangrijk deel van de suiker zit nu echter nog in de stroop. Om ze daaruit te verwijderen, herhaalde men vroeger het proces van koking in de vacuumpannen, en na afkoeling van de aldus gekristalliseerde suiker had dan weer de afscheiding van deze in de turbine plaats. Aldus kreeg men een tweede en een derde product, tot eindelijk overbleef de melasse, een zeer donkere stroop, wel van mindere waarde dan de eerste en tweede, maar toch nog een belangrijke hoeveelheid suiker bevattende. Om dit te verklaren herinnerde spreker aan 'tgeen hij de vorige maal had meegedeeld van de door prof. Gunning onderzochte stroopachtige zelfstandigheid, die haar oorsprong vindt in de kaliumzouten, welke in den beetwortel aanwezig zijn. Vooral zijn dat mierenzure en azijnzure kalium, die beiden de eigenschap bezitten om met suiker saccharaten te vormen, die stroopachtig zijn. Die zouten nu worden in den beetwortel aan de suiker vastgelegd en er moeten kunstmatige middelen worden aangewend om de suiker daaruit vrij te krijgen. En dat dit de moeite loont, kan men nagaan, wetende dat in de afgewerkte melasse constant op 1 deel zout nog 4 à 5 deelen suiker aanwezig zijn. Vroeger maakte men van die melasse geen ander gebruik dan door ze te slijten aan de spiritusfabrieken, waar ze onder de inwerking van gist overging in dextrose en laevulose en verder in alcohol en koolzuur. Men zag echter in dat die melasse veel te kostbaar was om ze zoo maar aan de spiritusfabrieken af te staan, en toen men eenmaal van de noodzakelijkheid doordrongen was om ook dit résidu te ontsuikeren, bleven de middelen niet uit.

De eerste weg, dien men daartoe insloeg, was de osmose, dat is, in 't kort uitgedrukt, het doordringen van een dun vlies van dierlijken of plantaardigen oorsprong door middel

van vocht. Van deze zuiver physische eigenschap een voorstelling gevende, verzocht spreker ons een vat te denken, dat door een dierlijke blaas of perkamentpapier als tusschenschot in twee ruimten is verdeeld. Brengt men nu in de ruimte aan de eene zijde van dat tusschenschot een oplossing van keukenzout, aan de andere zijde zuiver water, dan dringt de zoutoplossing door het perkamentpapier in de andere ruimte en uit deze laatste gaat het water over in de ruimte gevuld met zoutoplossing. Er heeft een uitwisseling plaats door de poriën van de membrane heen. Dat gebeurt nu bij alle zouten die kristallen vormen; in mindere mate bij slechts kristallijne stoffen; in 't geheel niet bij onkristalliseerbare stoffen, bv. lijm. Deze laatste stof is dus niet vatbaar voor osmose: zij blijft waar zij is. Vervangt men nu in het straks bedoelde vat de zoutoplossing aan de zijde van de membrane door melasse en aan de andere zijde koud water door water van een temperatuur van 90° à 100° C., dan gaan de zouten door het tusschenschot en de suiker blijft achter. Op die manier wordt de melasse van de zouten bevrijd. Maar aangezien het osmoseproces eerst kan geschieden bij een temperatuur van 100°, wogen de kosten niet op tegen het voordeel, en was men dus bedacht op een eenigszins gewijzigde methode, hierin bestaande dat bij de melasse chloorammonia werd gevoegd. Daardoor gaan de anorganische zouten over in chloorzout; een bespoediging van den overgang der zouten uit de melasse werd daardoor verkregen en een vermindering van de temperatuur met 40 à 50°.

Deze methoden zijn intusschen weer oud geworden. Een der nieuwste is die van den Franschman Despessie, die voor de osmotische werking gebruik maakt van den galvanischen stroom. In het water brengt hij de negatieve electrode, in de melasse de positieve. Bij 't werken van den stroom gaan de zouten door het tusschenschot en worden gedreven naar de negatieve pool. Andere suikertechnici, als Scheibler te

Berlijn en STEFFEN te Weenen, gaan weer van een ander beginsel uit om bij de ontsuikering van de melasse het afscheiden van de zouten gemakkelijker te maken. Vooral de methode van STEFFEN heeft grooten opgang gemaakt. Om die te verklaren, herinnere men zich dat de suikerkalk bij gewone temperatuur in water oplosbaar is. Als men die oplossing kunstmatig afkoelde, zou de suikerkalk als een vast lichaam op den bodem zinken. Welnu, van die redeneering uitgaande, behandelt STEFFEN de melasse bij een lage temperatuur met kalk. De suikerkalk bezinkt, en na die stof van onzuiverheden bevrijd te hebben, laat hij er in den carbonatage-ketel koolzuur op inwerken, waardoor de suiker in oplossing vrij komt.

Bij ons wordt deze methode in de Wester-suikerraffinaderij te Amsterdam en in een fabriek te Prinsenhage met uitstekend gevolg toegepast. De ervaring zal echter moeten leeren, meende spreker, of het des zomers niet te veel kosten zal om de temperatuur op de vereischte laagte te houden. Zooveel is zeker dat de methode zeer veel wordt toegepast en dat zij den uitvinder in het debiet van de toestellen waarvoor octrooi is genomen, reeds een millioen heeft opgebracht.

STEFFEN's vakgenoot SCHEIBLER, directeur van het Centraallaboratorium te Berlijn, heeft de naar hem genoemde melasseontsuikeringsmethode in de wereld gebracht, die op het gebruik van strontium berust. Zooals men weet is deze stof als salpeterzuur strontiaan het werkzame bestanddeel van het Bengaalsch vuur, waaraan het de intense roode kleur geeft. SCHEIBLER nu gebruikt strontiaan oxyde (uit strontianiet bereid) voor de ontsuikering van de melasse, daar zij de eigenschap heeft om de suiker er uit te halen. Daar de bereidingswijze van het strontianiet, dat in Westphalen in den bodem gevonden wordt, zeer duur is, heeft SCHEIBLER tevens een middel gevonden om de gebruikte hoeveelheid telkens weer voor nieuw gebruik te herstellen. Het wordt dan ook nu

met voordeel toegepast. Alleen heeft men er op te letten dat al het strontiaan uit de suiker verwijderd wordt, daar die stof een zwaar vergif is en de suiker al licht onbruikbaar zou kunnen maken.

Eindelijk stond spreker een oogenblik stil bij een geheel nieuwe wijziging van de STEFFEN-methode, welke wijziging daarin bestaat, dat men, in plaats van ongebluschte kalk, op de melasse een mengsel van calcium- en magnesiumoxyd, dat men uit dolomiet door verhitting verkrijgt, laat inwerken. Dit procédé kan bij gewone temperatuur geschieden, zoodat kunstmatige afkoeling overbodig is.

Uit een en ander zal men kunnen ontwaren dat de ontsuikering van de melasse tegenwoordig een groote rol bij de beetwortelsuikerfabricage speelt. Er bestaat dan ook reeds in Duitschland een centrale fabriek, die melasse opkoopt en alleen daaruit suiker bereidt.

Spreker kon niet nalaten hier wederom te wijzen op den reusachtigen vooruitgang in de bereiding van de beetwortelsuiker. Het is toch slechts weinige jaren geleden dat al deze methodes nog moesten worden toegepast, terwijl men nu uit den beetwortel reeds zooveel suiker haalt als men vroeger nooit kon verwacht hebben. Vergelijkt men die bereiding met de fabricage in Indië, dan wordt men verplaatst van de 19e in de 16e eeuw. Die achterlijke toestand bestaat intusschen op Java niet overal meer. Er zijn reeds verscheiden groote suikerfabrieken, vrij wel op Europeesche leest geschoeid, die in plaats van door waterkracht, door stoom worden gedreven, die hun oud molen-systeem hebben afgebroken en vervangen door perscylinders, die verbeterde uitdampingspannen en toestellen van Robert hebben aangeschaft en turbines gebruiken in plaats van de primitieve kleiaarde.

Wat nu langs den beschreven weg in den handel wordt gebracht, is ruwe suiker, van verschillenden aard naar gelang van den oorsprong. Zoo zijn de koloniale suikers, wier meer-

dere zoetheid aan het aroma te danken is, zonder verdere raffinage te gebruiken, met uitzondering van de mindere soorten. Bij de schatting van het gehalte zijn beroemd geworden de twintig monsters der Nederl. Handelmaatschappij, die zoowel naar de kleur als naar de korrel worden onderscheiden. Deze monsters, die spreker allen kon laten zien, worden bij het inslaan van suiker in 't groot altijd gebruikt. N°. 20 is de fijnste soort, en als standaardnummer wordt aangenomen n°. 15, waarnaar de fijnere en mindere soorten in prijs zich regelen.

Maar de beetwortelsuiker kan in den regel niet worden gebruikt in den ruwen toestand waarin zij de fabriek verlaat. Tenzij door stoom geturbineerd, is die suiker onaangenaam, scherp van smaak en reuk. Deze moet dus bepaald gezuiverd, geraffineerd worden. In groote trekken komt de bewerking in de raffinaderijen hierop neer, dat men begint de suiker weer op te lossen, met bijvoeging van kalk om de inversie tegen te gaan. Zij wordt gefiltreerd door zakken, filterpersen en beenzwartkokers, dan weer uitgedampt, en men verkrijgt dan een breiachtige stof, die aanvankelijk slechts kristallijn, eindelijk fraai kristalliseert in kegelvormige bakken of hoeden, waaruit dan, na zuivering door klaarsel, de brooden te voorschijn komen

Deze suikerbrooden zijn nu weer het eerste product. De melasse, die is overgebleven, wordt weer behandeld, en de suiker wordt daaruit niet in brooden verkregen, doch door de massa met stoom te turbineeren. Zij heet dan fariensuiker, en de melasse of stroop die bij dit proces is afgescheiden, wordt ten derden male bewerkt ter verkrijging van de bastaardsuiker, die nog altijd beschouwd kan worden als een mengsel van stroop en suiker. Wat er nu nog is overgebleven en uit den mantel gevloeid, is de afgewerkte melasse.

De stroop van de koloniale suiker smaakt en riekt aangenaam. In de huishoudens wordt zij dan ook graag gebruikt.

De melasse van de beetwortelsuiker daarentegen is niet te genieten.

Spreker zou thans overgaan tot het vraagstuk van het belasten van de suiker. Het onderzoek van de ruwe suiker voor de heffing van de belasting, die van de inlandsche beetwortelsuiker wordt geheven in den vorm van accijns, en van de suiker, die uit den vreemde wordt ingevoerd, als inkomend recht, heeft reeds tot heel wat moeielijkheden aanleiding gegeven. Vroeger werd de belasting betaald naar de kleur en onderscheidde men tot dat einde vier klassen van suiker, waarvan de 1e kl. per 100 kilogram *f* 27, die der 4e kl. *f* 18 betaalde. Het is bekend, op welke geraffineerde manier de fiscus hier werd beetgenomen. De suiker van de beste soort werd eenvoudig gekleurd, om voor den ambtenaar het voorkomen te hebben van suiker der laagste klasse. Een voordeeltje van *f* 8 à *f* 9 per 100 kilogram werd hierdoor behaald, en verkooper en raffinadeur deelden het profijt samen. Eveneens is het bekend dat de nieuwe wet aan dien onzedelijken toestand en aan de protectie, welke de raffinaderij tot heden genoot door in de gelegenheid te zijn de belasting door dergelijke practijken te ontduiken, een einde heeft gemaakt. De wet eischt thans een onderzoek niet naar de kleur, doch naar het gehalte van de suiker, en wel volgens de Fransche methode met den polarisatietoestel. Uit het eerste gedeelte van spr.'s voordracht zal men zich herinneren, dat de hoeveelheid suiker in een oplossing kan worden aangetoond door de werking van het gepolariseerde licht. Brengen we in een buis tusschen den polariseur en den analyseur een suikeroplossing, dan zal de suiker op het gepolariseerde licht inwerken en het polarisatievlak doen draaien, en daar die draaiing direct evenredig is met de hoeveelheid suiker in de oplossing, ziet men in hoe hierop de saccharimetrie berust, d. i. het onderzoek naar de hoeveelheid suiker die in een bepaalde vloeistof aanwezig is. Als eenheid van dat onderzoek wordt volgens het Fransche systeem 16.19 gram, volgens het Duit-

sche systeem 16.35 gram suiker afgewogen, en die hoeveelheid wordt, na eerst door de methode van klaring van de onzuiverheden ontdaan en gefiltreerd te zijn, verdund op 100 kub. cM. zuiver water. De draaiing, welke deze oplossing op het polarisatievlak uitoefent, is de maatstaf van het suikergehalte bij het onderzoek van de verschillende suikersoorten.

Het onderzoek hier te lande geschiedt nu volgens het Fransche systeem en wel met den nieuwen door Laurent uitgevonden toestel, die zeer gevoelig is en nauwkeurige bepaling mogelijk maakt. Evenwel is het noodig bij de gehaltebepaling van de kristalliseerbare suiker een dubbele correctie te maken wegens de aanwezigheid der zouten, die een groote hoeveelheid suiker in de stroop binden, en wegens de glucose. Aan den eenen kant is het tamelijk lastig om in een kort bestek van deze methode eenig denkbeeld te gèven — aan den anderen kant is dat onderzoek, nu het hier te lande wordt toegepast, te belangrijk ook met betrekking tot het onderscheid, dat de wetgever hier indirect tusschen de beetwortelsuiker en onze koloniale suiker heeft gemaakt, om er niet met een enkel woord melding van te maken.

Uit het voorgaande zal men zich herinneren, dat in een oplossing van ruwe suiker nog andere stoffen worden aangetroffen: vooreerst de stroopachtige verbindingen van de zouten met de suiker, welke zouten niet op het polarisatievlak werken; in de tweede plaats de suiker die geïnverteerd is in vruchten- en druivensuiker en die den algemeenen naam van glucose draagt. Deze glucose werkt wel op den polarisatietoestel. Ter bepaling nu van de correctie, die de wet hier voorschrijft, onderzoekt men de glucose door het suikerproefvocht en trekt van 'tgeen de saccharimeter als het suikergehalte heeft aangetoond, *twee*maal het percentgehalte af, dat de suikeroplossing aan glucose blijkt te bezitten. De tweede correctie is, dat men ook de zouten door bepaling van het aschgehalte van de suikeroplossing aftrekt. *Vier*maal

dat aschgehalte wordt dan percentsgewijze afgetrokken, omdat de ervaring heeft geleerd, dat in de melasse het zout 4 à 5 maal zooveel suiker vasthoudt als het zelf weegt. Wat er dan nog overblijft is het gehalte van kristalliseerbare suiker.

Nu is dit zeker een voordeelige methode voor het onderzoek van de Indische suikers, die 2 tot 3, soms zelfs tot 11 pCt. glucose bevatten; maar de beetwortelsuiker heeft bijna geen glucose, zoodat de aftrek bij het bepalen van de belasting beslist in 't voordeel van de koloniale suiker is. Van het Fransche systeem, dat volgens de nieuwe wet hier te lande bij het onderzoek gevolgd wordt, kan men dus niet zeggen dat het op een wetenschappelijken grondslag berust, en het schijnt wel dat de wetgever hier de exotische suikers ter wille van de kooplieden te Amsterdam en Rotterdam begunstigd heeft, althans in de glucose-coëfficient 2.

Tegenover dit Fransche systeem staat het Nederlandsche stelsel van onderzoek, door prof. Gunning aanbevolen en dat zich onderscheidt door een zuiverder wetenschappelijken grondslag. Zijn toch bij het Fransche stelsel correcties noodig, prof. Gunning zegt: ik verwijder de stroop, dan blijft de zuivere suiker achter, waarvan ik het gehalte bepaal. Voor dit raffineeren van de ruwe suiker past hij de zg. waschmethode toe, hierin bestaande dat de suikeroplossing met alcohol van 85 pCt. en 5 pCt. azijnzuur wordt gewasschen. Al de stroop wordt dan verwijderd en wat dan achterblijft verdund met zuiver water tot 100 kub. cM. en gebracht in den polarisatietoestel.

De Minister heeft gemeend, dit wetenschappelijke systeem te moeten verwerpen. Behalve de bovengemelde reden, die echter niet officieel is uitgesproken, werd tijdens de openbare gedachtenwisseling als argument voor die keuze aangevoerd, dat de Nederlandsche suiker op de markt moest concurreeren met de Fransche suiker, en daar nu het Fransche systeem

daar te lande proefhoudend gebleken was, zouden die suikers op de markt met gelijke maten worden gewogen.

Spreker zou thans de suiker van de oeconomische zijde beschouwen en in 't bijzonder de geschiedenis der suikerproductie schetsen. Men kan de suikerproduceerende landen in twee hoofdgroepen onderscheiden: de exotische landen en de landen van Europa. Deze laatste groep bestaat eerst sedert het begin onzer eeuw. Tot in 't begin dezer eeuw kende men geen andere suiker dan die welke uit de Overzeesche gewesten in groote hoeveelheid werd aangevoerd, vooral naar Amsterdam en Rotterdam. Van die gewesten staat tegenwoordig bovenaan Cuba met gemiddeld 6 à 7 millioen centenaars (van 100 kilo) 's jaars; dan volgt Java met $2^1/_3$ à $2^1/_2$ millioen c.; Britsch-Indië, de Philippijnsche eilanden, Brazilië, Britsch W.-Indië, elk met iets meer of minder dan 2 millioen c., en daar beneden Peru, Chili, Britsch Guyana enz. De totale productie uit al de exotische landen te zamen is nu reeds geklommen tot ongeveer 25 millioen centenaars. En wanneer men denkt aan de Ver. Staten van N.-Amerika, die op dit oogenblik nog betrekkelijk weinig suiker produceeren, maar in de steeds dalende graanprijzen wellicht aanleiding zullen vinden om den ontzaggelijken graanbouw te verminderen en zich meer toe te leggen op de suikercultuur, dan zal de Europeesche markt den suikeraanvoer zeker nog aanzienlijk grooter zien worden en wordt de Java-suiker in de toekomst met nog zwaardere concurrentie bedreigd.

Als men nu met deze exotische suiker de productie van beetwortelsuiker vergelijkt en tot het begin dezer eeuw teruggaat, dan was die cultuur toen nog onbekend en 50 jaar geleden bijna nihil. Eerst van de laatste jaren dagteekent de enorme productie van die suiker, die thans opgevoerd is tot 23 millioen centenaars 's jaars, derhalve bijna gelijkstaande met de productie van koloniale suiker. Duitschland staat in de statistieke tabel hoog boven aan; dan volgen

Oostenrijk-Hongarije, Frankrijk, Rusland, België en geheel onderaan, op bijna gelijke hoogte, Denemarken en Nederland. Engeland produceert geen suiker, maar slobbert alles op. Zeer interessant is de graphische voorstelling van de klimming in de productie der beetwortelsuiker gedurende de laatste vijf jaren, in welk tijdvak die productie van 16½ tot 23 millioen c. is toegenomen. Voor Nederland en België bleef de lijn in die jaren op gelijke hoogte. Ook België gaat niet belangrijk vooruit. Voor Rusland en Frankrijk wijzen de lijnen op de tabel een afwisselende klimming en daling aan, terwijl op dit oogenblik het standpunt van Frankrijk is eenige vooruitgang, dat van Rusland achteruitgang. In zeer sterke mate nam de productie toe in Oostenrijk-Hongarije en vooral in Duitschland, dat thans 9 à 10 millioen centenaars suiker voortbrengt, d. i. meer dan ⅓ van de geheele Europeesche productie. Sedert 1869 draagt de wetgever daar te lande eenigszins de schuld aan de enorme productie. Ook daar is de suiker belast, maar hoe? Niet het sap van de fabriek, maar de beetwortel, waarbij de wetgever aanneemt dat die grondstof 9 pCt. suiker oplevert. Het bleek spoedig dat de wetgever hiermede indirect een premie had gesteld op de verbetering van den bietenbouw. Met behulp van de wetenschap ging de producent zich met de borst toeleggen op de verbetering van de cultuur ter verkrijging van een steeds grooter suikergehalte uit den beetwortel. Het werd gebracht tot 10 à 12 pCt., ja het is in den laatsten tijd zelfs tot 15 à 16 pCt. opgevoerd. En al wat er meer dan 9 pCt. uit den beetwortel wordt getrokken, is voordeel voor den fabrikant.

Maar het voordeel is nog veel grooter als men let op den uitvoer van suiker, waarvoor de Duitsche producent restitutie van belasting krijgt, die op denzelfden grondslag berekend wordt als de oorspronkelijke heffing, zoodat niet alleen restitutie wordt gegeven van de 9 pCt. suiker die belast werd, maar ook van hetgeen boven dat percentage uit den

beetwortel werd getrokken en niet belast werd. Zoo werkt dus in Duitschland een indirect premiestelsel op de deugdelijkheid van de suikerfabricage. Het voordeel wordt hier verkregen doordat de landbouwer in zijn beetwortel meer suiker weet te brengen en de fabrikant er meer weet uit te halen dan de wetgever onderstelt. Wij hebben in Duitschland het schouwspel gezien van een door het wetenschappelijk onderzoek in de laboratoria geleiden bond tusschen den landbouwer en den suikerfabrikant om de cultuur en de fabricage tot een ongehoorde hoogte op te voeren. Tijdens de jongste verhandelingen in den Duitschen Rijksdag, naar aanleiding van de crisis op de suikermarkt, heeft men dan ook niet nagelaten, met trots te wijzen op den vooruitgang van de inlandsche suikerbereiding.

Hier tegenover staat de achterlijke productie in Rusland en Frankrijk, waartoe in laatstgenoemd land, even als in Nederland, meewerkt het Fransche systeem van belastingonderzoek, 't welk koloniale suiker beschermt in verhouding tot de beetwortelsuiker. In Engeland heeft men veel suiker noodig. Men gaat er van het stelsel uit, dat de suiker niet als luxe-artikel, doch als voedingsstof moet worden beschouwd. De suiker is daar dus vrij van belasting en het gevolg is, dat de consumptie door den overgrooten aanvoer telken jare toeneemt. Zij bedraagt nu reeds 10 millioen centenaars (van 100 kilo) of 30 kilo per hoofd en per jaar, en wel in alle mogelijke soorten, van de minste beetwortelsuiker tot n°. 20 van onze koloniale suiker. Zoo is Londen de voornaamste suikermarkt geworden, die alle andere groote markten, vooral Amsterdam en Rotterdam, in de schaduw heeft gesteld. Het naast bij de consumptie van Engeland komen de Ver. Staten met ongeveer 17 kilo per hoofd en per jaar; dan Nederland, Duitschland en Frankrijk elk met ongeveer 7 à 8 kilo — wel een bewijs, zeide spreker, van den invloed dien de belasting uitoefent op het verbruik.

Dat de markt op 't oogenblik met overproductie van suiker te kampen heeft, is waarlijk geen wonder. In de laatste 50 jaren is het aantal fabrieken alleen in Duitschland ver*vier*voudigd; de fabrieken zelven zijn ook aanzienlijk uitgebreid om het aantal centenaars bieten te verwerken dat in 't zelfde tijdvak ver*vierhonderd*voudigd is; en als bewijs hoe intensief de bereiding is geworden, kan dienen, dat, alweer in hetzelfde tijdvak, het aantal kilogrammen suiker dat men uit bieten procudeert ver*achthonderd*voudigd is. Tengevolge nu van die overproductie is er crisis gekomen. Verheugden zich de suikerfabrikanten een paar jaar geleden nog in een betrekkelijk goeden toestand, daar de suikerprijzen wel eens tot 30 cents en daar beneden daalden, maar toch niet lager kwamen dan 24 c. — hoe is de toestand nu? De prijzen zijn allengs tot 16 c. per kilo in de laagte gegaan en bedragen thans niet meer dan *f* 8.50 à *f* 9 de pikol (van 62½ kilo). Dat dit een crisis tengevolge moest hebben in de financieele en handelswereld, ligt voor de hand. Waar nog niet lang geleden de prijs voor beetwortelsuiker varieerde tusschen de *f* 24 en *f* 25 de centenaar, bedraagt hij thans slechts *f* 14, dat is minder dan de productieprijs. Gelukkig hij, die de kat uit den boom kan zien en zijn gedeprecieerde suiker in entrepôt kan opslaan.

Eenigszins gunstiger staat het met de koloniale suiker. In de fabrieken op Java, die volgens het oude systeem werken, zullen de productiekosten ongeveer *f* 10 bedragen, en zij die zich met nieuwe toestellen hebben ingericht, kunnen die kosten reeds terugbrengen op *f* 7 à *f* 8. De koloniale suiker is dus in den strijd tegen de crisis iets beter gewapend dan de beetwortelsuiker. Men zal zich herinneren, dat men deze onlangs in den Duitschen Rijksdag te hulp heeft willen komen. Een voorstel werd gedaan om aan de fabrikanten 9 maanden uitstel van betaling der belasting te geven, en men liet ook niet na op te merken, dat eigenlijk de Regeering indirect

van dezen toestand de schuld droeg. Maar het voorstel werd verworpen en het beginsel zegevierde, dat men tijdens een crisis aan de wet niet tornen mocht. De Vereeniging van Duitsche Suikerfabrikanten heeft nu uit eigen beweging besloten, in het volgend jaar 25 pCt. minder bieten te laten verbouwen.

De vraag wat voor onze koloniale suikerfabrikanten gedaan zal moeten worden, willen zij de crisis te boven kunnen komen, stelde en beantwoordde spreker aan het slot zijner voordracht. In de eerste plaats het voorstel van den kant van Amsterdam gedaan om de Suikerwet weer te wijzigen en het uniformrecht in te voeren. De Amsterdamsche kooplieden verwachten hiervan voor de Indische suiker groote voordeelen. Het wilde spreker voorkomen, dat de heeren bedrogen zullen uitkomen, als zij meenen daardoor de suiker meer naar Amsterdam te zullen leiden. Vroeger was dat misschien mogelijk geweest. Thans is de weg van de Indische suiker direct en met zoo goedkoop mogelijk vervoer naar het land van consumptie.

Nederland telt in het verbruik weinig mee. Duitschland betrok vroeger de Java-suiker, maar voorziet thans meer dan voldoende in zijn consumptie en heeft geen behoefte aan exotische suikers. Hierin ligt naar sprekers meening de voornaamste reden, waarom de Nederlandsche suikermarkt niet hersteld kan worden. Om dit aan te toonen trad hij in een beschouwing over de koffie. Duitschland en Oostenrijk zijn de consumptielanden voor de Java-koffie en daarin alleen ligt de beteekenis van de koffiemarkten van Amsterdam en Rotterdam Thans is het daar te lande alleen de Java-koffie, die er wegens het meerdere aroma in concurrentie met de Braziel-koffie goed verkocht wordt. Maar als die eigenschappen niet zoo voortreffelijk waren en deze landen de voorkeur gaven aan Braziel-koffie, dan zou ook de Nederlandsche koffiemarkt verminderen en wellicht geheel verdwijnen. Wat nu reeds het geval is met de suiker, dat zij in Indië

zelf verkocht wordt, zou dan ook het lot zijn van de Gouvernements-koffie, die niet meer op de Amsterdamsche markt zou komen, doch direct verzonden naar de landen van consumptie. Onze koloniale suiker vindt geen débouché meer in Duitschland, maar gaat op de Londensche markt, die de suiker direct van Java consigneert. Spreker meende dat Mr. N. P. VAN DEN BERGH, de president der Java-Bank, het in zijn geschriften zeer juist heeft aangetoond dat niet de opheffing van de differentieele rechten de schuld draagt dat de suikermarkt is verloopen, maar de verandering in de oeconomische toestanden.

Maar welke ook de oorzaak zij, de toestand is critiek en er moet krachtig gehandeld worden om verbeteringen aan te brengen: in de eerste plaats door den fabrikant zelven, die zich veel meer moet gaan toeleggen om een intensief product uit het riet te halen. De eerst aangewezen verbeteringen in de fabricage zijn de uitlooging volgens de diffuseer methode en de ontsuikering van de melasse.

Er worden reeds met twee diffusie-systemen proeven genomen, nog onlangs te Dusseldorf met den diffuseur continu van EYDMAN. In beginsel komt dit stelsel neer op het uitloogen van het suikerriet in een cylinder met water. Aanvankelijk zijn de proeven niet gelukt, maar waarschijnlijk zal men er in slagen, de toestellen te verbeteren. Het hoofddenkbeeld van EYDMAN's systeem is om zooveel mogelijk alle suiker uit het riet te halen en daarbij dat riet niet onbruikbaar te maken, daar het als ampas dienst moet doen als brandstof. Ware aan de ontginning der Ombilien-kolenvelden de hand geslagen, dan zou men voor deze ampas niet zooveel omslag en kosten behoeven te maken. Maar, helaas, die steenkolen rusten nog maagdelijk, evenals zoo vele minerale schatten, in den bodem onzer aan delfstoffen zoo rijke bezittingen. Ware er voor de Javasche suikerfabrieken een andere brandstof te verkrijgen, dan zou de aangewezen

weg zijn om, evenals dit bij den beetwortel gebeurt, het riet in schijfjes te snijden en deze in de diffusie-batterij met water uit te loogen.

Wanneer op die manier werkelijk verbetering wordt gebracht in de intensieve suikerproductie, dan zal het met de Java-suiker nog zoo kwaad niet gesteld zijn. Maar de aanschaffing van nieuwe toestellen en het nemen van proeven zal veel geld kosten en in den tegenwoordigen gedrukten toestand is de suikerfabrikant daartoe bezwaarlijk in staat. Wij hebben daareven wel vernomen, dat zijn productiekosten minder zijn dan die van zijn concurrent in Europa, maar daarbij is niet gerekend de ongehoord hooge vracht volgens het zeer dure tarief der Indische spoorwegen. Voor den suikerfabrikant in de residentie Solo is het, wat de kosten betreft, onverschillig of hij zijn product per kar dan wel per spoor naar Semarang laat aanvoeren. Per pikol kost hem dat transport $1\frac{1}{2}$ gulden, ongeveer evenveel als de geheele reis van Semarang naar Europa. Dat dus de suikerindustrie op Java zeer critieke tijden beleeft, is duidelijk; en niet minder dat het een nationale ramp zou zijn als die industrie kwijnde en teniet ging. Zij brengt toch jaarlijks millioenen naar Indië, zij is grootendeels in handen van Europeesche kapitalisten en vele inlanders vinden in dezen tak van landbouw en nijverheid een goed middel van bestaan.

De Nederlandsche Regeering heeft er dus groot belang bij, dat het die industrie goed gaat. Wel behoort zij ook hier te wikken en te wegen alvorens bescherming te verleenen en kan zij moeilijk voldoen aan alle aanvragen van belanghebbenden, nu van deze dan van gene zijde, maar als men let op de adressen zoowel van de Kamers van Koophandel te Batavia en te Semarang als van dat college te Amsterdam, die allen tot dezelfde conclusie komen: opruiming vau de hinderpalen die de vrije ontwikkeling van de suikercultuur in den weg staan — dan meende spreker, dat

hier een dringende eisch van het oogenblik niet onbevredigd mag blijven. De eerste hinderpaal zijn de hooge spoorwegtarieven; de tweede het uitvoerrecht, dat nu wel tot een luttel bedrag (30 c. per 100 kilo) wordt geheven, maar bij een artikel waarvan de prijs beneden de productiekosten is gedaald, daar is elke cent vermindering van kosten welkom; eindelijk ten derde tijdelijke opheffing van den cijns dien de fabrikant betaalt voor het suikerland. Spreker zou zich niet vermeten der Regeering hier den weg te wijzen of een oordeel te vellen over haar beleid. Alleen achtte hij het in haar een duren plicht om nauwgezet te overwegen in hoever de bestaande belemmeringen, vooral ten aanzien der spoorwegtarieven, weggenomen behooren te worden. Het geldt hier toch het welzijn van den Staat, dat aan haar hoede is toevertrouwd: *videant consules ne quid detrimentum capiat respublica.*

Met deze beroemde Romeinsche uitspraak eindigde Dr. Hülsmann zijn belangrijke verhandeling.





